

**Příloha k protokolu o SZZ č.**

**Vysoká škola:** JU v Č. Budějovicích

Pedagogická fakulta

**Pracoviště:** Katedra matematiky

**Datum odevzdání posudku:** 20. 5. 2021

**Jméno a příjmení studenta:**

**Kamila Průdková**

P18818

**Obor:** Mu-AJu-SZu

**Vedoucí bakalářské práce:**

**Mgr. Roman Hašek, Ph.D.**

## POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Název práce:** Nestandardní aplikační úlohy a problémy

**Kritéria hodnocení práce** (označte vždy právě jednu z možných známek: A – výborně, B – velmi dobře, C – dobře, N – nevyhověl):

### 1. Aktuálnost tématu, struktura práce

(rozsah, logická návaznost, vnitřní vyváženost)

	B		
--	---	--	--

Téma práce je bezesporu aktuální. Nestandardní aplikační úlohy figurují jako tematický celek v RVP ZV a je potřebné se jimi v odborných pracích zabývat. Autorka ve své práci prokázala upřímnou snahu toto téma zodpovědně pojednat. Předkládá dílo, které rozhodně stojí za pozornost a jehož obsah má potenciál pro praktické využití, jak z hlediska tématu samotného, tak i z hlediska využití nástrojů a online prostředí programu GeoGebra.

Z textu práce i ze zpracování online GeoGebra knihy, která je její součástí, je patrné, že autorka přistoupila k práci s velkým zájmem a mimořádným osobním zaujetím. Za tento přístup si bezesporu zaslouží ocenění. Zároveň je však, bohužel, nutné konstatovat, že preciznost v detailech, kterou autorka při rozборе řešení některých z úloh uplatňuje, není zasazena do harmonického celku.

Práce postrádá strukturu, která byla doporučena v zadání. Chybí například závěry rešeršní práce nebo jasné vymezení vztahu obsahu práce k učivu matematiky na základní či střední škole. Detailnější pojednání by si jistě zasloužilo i použití programu GeoGebra. Tyto chybějící komponenty mohly práci poskytnout sjednocující linii, která se u takovýchto kolekcí úloh pochopitelně nelehko hledá.

### 2. Metodologická a metodická stránka práce

(stanovení hypotéz a cílů práce, užití metod)

		C	
--	--	---	--

Práce postrádá některé klíčové atributy odborného díla, při jehož tvorbě by byly promyšleně a systematicky uplatňovány metody psaní odborné práce. Vyvolává spíše dojem jakési volné tvorby. Ačkoliv v detailu autorka potřebné metody práce uplatňuje vhodně, je například zřejmé, že je obeznámena s domácí i zahraniční literaturou věnovanou tématu, že ovládá metody řešení daných úloh a že její zpracování úloh nevykazuje nějaké zásadní prohřešky, celek příliš metodicky zpracován není. Jak už bylo řečeno, chybí dokumentace a závěry rešerše tématu, stejně jako stanovení kritéria výběru úloh a jejich uvedení do souvislosti s učivem.

### 3. Práce s literaturou a dalšími informačními zdroji

(výběr, správná citace, použití, dodržování bibliografických norem)

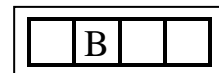
A			
---	--	--	--

Použitá literatura odpovídá cíli práce, je vhodně citována a korektně odkazována. Snad jenom v 1. řádce na str. 51 mi chyběl odkaz na zdroj uvedených informací.

#### 4. Odborná správnost – znalost problematiky

(prokázání znalosti řešené problematiky,

schopnost aplikovat znalosti na konkrétní problém)



Studentka prokázala solidní znalosti z oblastí matematiky, do kterých jí vybrané úlohy zasahují. Výpočty, které v práci představuje v hojném počtu, jsou převážně korektní a bez chyb. Jenom na několika místech se vyskytují jisté nepřesnosti, z nichž většinu zde uvádím (číslo v indexu znamená číslo řádku, shora nebo zdola):

Str. 3<sup>4-5</sup>: „Lineární rovnice je taková rovnice, která obsahuje pouze jednu neznámou, ...“ – Pro pojem lineární rovnice je rozhodující mocnina, v níž se neznámá či neznámé v rovnici vyskytují.

Str. 6<sup>1</sup>: Věty „Nyní můžeme vidět, že rovnice má dvě řešení. Řešení pro 0 je ale nesprávné.“ poněkud matou význam termínu řešení. U hodnot, které se nabízejí jako řešení, ale ještě je musíme prověřit zkouškou nebo konfrontací s podmínkami je lepší použít slovní spojení „možná řešení“.

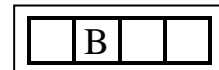
Str. 8-9: Příklad 2.2 d) – Autorka nesprávně odmítá 0 jako řešení, přitom je přece pouhým pohledem na zadání snadno ověřitelné, že i 0 je řešením dané rovnice. Nelze zaměňovat danou rovnici za rovnice z ní vzniklé úpravami!

Str. 54<sup>16</sup>: Jev opačný není dobře charakterizován. Nelze přece říci, že se jedná o jev, který nenastává! Jev opačný k A je jev, který nastává, a to právě tehdy, když A nenastal.

Str. 54<sup>18</sup>: Klasická definice pravděpodobnosti vyžaduje splnění jistých předpokladů, které je třeba zmínit.

Příklad 6.3: Postrádám jednoduchou úvahu, že 200 grošů má hodnotu 500 tolarů a 25 dukátů. Potom je zřejmé, že 100 tolarům odpovídá 5 dukátů.

#### 5. Zhodnocení výsledků, naplnění cílů, aplikovatelnost v praxi



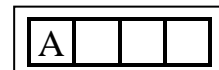
Lze konstatovat, že stanovené cíle práce naplňuje. Jako celek sice působí poněkud nesourodým dojmem, což lze připsat na vrub také komplexnosti zvoleného tématu „Nestandardní aplikační úlohy a problémy“, rozhodně však nelze říci, že by obsah práce nenašel uplatnění v praxi. Každá z představených úloh stojí za pozornost, u řady z nich pak autorka přináší velmi precizní a detailní řešení, někdy nabízí i více postupů. Tyto úlohy i postupy jejich řešení určitě své uplatnění ve výuce najít mohou.

Je snad jenom škoda, že u některých úloh autorka nenabídla jednodušší postupy řešení na úrovni žáků základní školy, viz například elementární využití dynamického geometrického software k řešení problému viditelnosti sochy, nebo řešení slovních úloh úvahou, bez užití rovnic.

Za pozornost bezesporu stojí řada perfektně vypracovaných online digitálních materiálů, přístupných z textu práce prostřednictvím QR kódů, které jsou sdruženy do GeoGebra knihy s názvem „Bakalářská práce“. Jedná se v podstatě o svébytná díla, z nichž některá mají velký potenciál použití při výuce matematiky s uplatněním mezipředmětových vztahů, případně obecněji při STEM vzdělávání.

Nutno akorát přiznat, že některé postupy odrážejí spíše velké zaujetí autorky, než snahu přiblížit řešení žákovi. Viz např. Příklad 4.4. na str. 26-28, který je značně komplexní úlohou, s uplatněním řady elementárních geometrických vztahů, jejímž řešením by prospělo rozfázování pomocí obrázků postupných kroků konstrukce s uvedením do souvislosti s odpovídajícím učivem.

#### 6. Úroveň jazykového a stylistického zpracování



Práce se dobře čte, je napsána pěkným jazykem, bez výrazných stylistických prohřešků. Pár neobratných formulací, na které jsem narazil, zde uvádím:

Str. 32<sup>4</sup>: „..., nýbrž goniometrickou hodnotu sinus tohoto úhlu na poloměru r ...“ – poněkud neobratná formulace, vhodnější by bylo např. „..., nýbrž závislost sinu tohoto úhlu na poloměru r.“

Str. 32<sup>9</sup>: „... funkce sinus úhlu v intervalu 0° až 90° je nelineárně rostoucí ...“ -> „funkce sinus je na intervalu 0° až 90° nerovnoměrně rostoucí ...“.

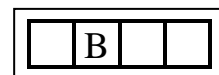
Str. 54<sup>10-11</sup>: Nemá žádnou souvislost s dalšími pasážemi.

Str. 55, Příklad 5.1: V řešení postrádám jasné odpovědi na položené otázky. Zvláště u první otázky je odpověď dosti nepřímá.

Str. 20<sup>5</sup>: Místo „horní limita“ by asi bylo vhodnější použít „maximum“.

Str. 31<sup>10</sup>: „... odpovídá polovině výšky sochy včetně výšky podstavce“ lze chápat tak, že se jedná o polovinu celkové výšky sochy, i s podstavcem. Vhodnější by bylo „odpovídá součtu výšky podstavce a poloviny výšky sochy“ nebo „... odpovídá výšce, v níž se nachází střed sochy“.

## 7. Formální a grafická úroveň práce



Práce má kvalitní typografické zpracování. Akorát u obrázků autorka bohužel opomněla vertikální mezeru, kterou by od obrázku měl být oddělen jeho popis. V seznamu literatury zase autorka opomněla eliminovat vznik nepěkných horizontálních mezer způsobený u některých citací zarovnáním do bloku.

Zde uvádím několik dalších typografických prohřešků či překlepů, na které jsem při studiu práce narazil:

Str. 25<sub>4</sub>: Symbol  $\Delta$  příliš vzdálen od PSR, obdobné mezery, i když ne tak velké, se vyskytují ještě na několika dalších místech textu.

Str. 41<sub>10</sub>: Chybí mezery v zápisu dat

Str. 55<sub>7</sub>: Není vhodné takto dát do rovnosti pravděpodobnost vyjádřenou desetinným číslem a procenty.

Str. 55<sub>5-2</sub>: V případě, že se jedná o „padesátiprocentní“ šanci, neuvádí se mezera mezi „50“ a „%“, tj. píšeme „50% šance“.

### Připomínky a otázky k obhajobě:

Obsahy trojúhelníků *AEC* a *GKI* na str. 47-48 počítáte užitím Heronova vzorce. Šlo by je spočítat jednodušeji?

Materiály, které jste vytvořila v GeoGebře by si zasloužily samostatné publikování, v češtině i v angličtině. Neuvažujete o tom?

**Celkové hodnocení práce** (výsledná známka není aritmetickým průměrem známek jednotlivých kritérií hodnocení práce): **velmi dobře**

V Českých Budějovicích dne 20. 5. 2021

Podpis vedoucího práce